

Полученные в работе результаты могут быть использованы при модернизации существующих и вновь разрабатываемых радиотехнических систем и комплексов, предназначенных для измерения параметров движения объектов различного назначения.

Список литературы: 1. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов. – М.: Радио и связь, 1984. 2. Ван Трис Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции в 3-х томах: Пер. с англ. – М.: Сов. Радио, 1972 – 1977. Т. 1: Теория обнаружения, оценок и линейной модуляции. Под ред. В.И. Тихонова, 1972. 3. Меркулов В.И., Перов А.И. и др. Радиолокационные измерители дальности и скорости. Т. 1. М.: Радио и связь, 1999. 4. Барышев В.И., Печенин В.В., Горбуненко О.А. Анализ помехоустойчивости доплеровского фильтра, реализованного на линии задержки и резонансном усилителе. “Вісник Національного технічного університету «ХПІ»”. Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ» – 2007. – №11 – с. 7–14.

Поступила в редколлегию 13.04.2008

УДК 681.32

Е. С. ПАРНЯКОВ, д-р техн. наук, **О. С. КУЗЬМЕНКО**

ДИНАМИКА ИЗМЕРЯЕМОЙ ВХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ С БАЗОЙ ЗНАНИЙ

В статті розглядаються основні аспекти вимірювання та аналізу динаміки вхідної інформації в системі з базою знань. Оцінка руху інформаційних потоків дозволяє виявити відхилення вихідної інформації від бажаної і на основі отриманих даних визначають які з потоків системи є домінуючими: переміщення потоків інформації, швидкість збільшення їх об'ємів чи оновлення інформації. Це дозволяє підвищити продуктивність системи і скоректувати вхідну і вихідну інформацію.

Введение. Представленная система сочетает по структурному построению одновременно используемые блоки как автоматического и программного управления, так и блоки интеллектуальных систем [4]. Поэтому современную интеллектуальную систему управления можно считать сложной системой, которая обладает большим набором важных для ее структурных звеньев характеристик и параметров. Каждая из них, представленная для определенного класса, может иметь множество значений указанных особенностей. Составить полный перечень структурных звеньев, имеющих значение для оценки современных интеллектуальных систем, практически невозможно. Но самое важное и объединяющее все интеллектуальные системы – это информационные ресурсы (знания). Объем информационных ресурсов указанных систем изменяется в очень широком диапазоне – от сотен килобайтов в персональных базах данных до десятков петабайтов в очень больших базах данных.

Анализ информационных потоков осуществляется с целью:

- обеспечить рациональную организацию данных и знаний интеллектуальных систем;
- повысить интенсивность информационных потоков [3].

Цель статьи. Измерение и анализ динамики входной информации системы с базой знаний и использование полученных результатов для коррекции потоков поступающей информации.

Чем точнее и объективнее информация, находящаяся в распоряжении системы управления, чем полнее она отражает действительное состояние и взаимосвязи в объекте управления, тем обоснованнее поставленные цели и реальные меры, направленные на их достижение.

Как известно, основные требования к качеству информации и полученных на их основе знаний, являются следующие:

- своевременность;
- достоверность (с определенной вероятностью);
- достаточность;
- надежность (с определенной степенью риска);
- комплектность системы информации
- адресность;
- правовая корректность информации;
- многократность использования;
- высокая скорость сбора, обработки и передачи;
- возможность кодирования;
- актуальность информации [1, 3].

Для их оценки и при определении характеристик интеллектуальной системы управления исследуют движение информационных потоков, их интенсивность, устойчивость, алгоритмы преобразования информации и т.д.

Предложенная система дает возможность формировать информацию о рассогласовании, то есть отклонения полученной информации от желаемой, см. рис. 1. Скорость поступления информации, а также ее ускорение представляет динамические характеристики информационного потока.

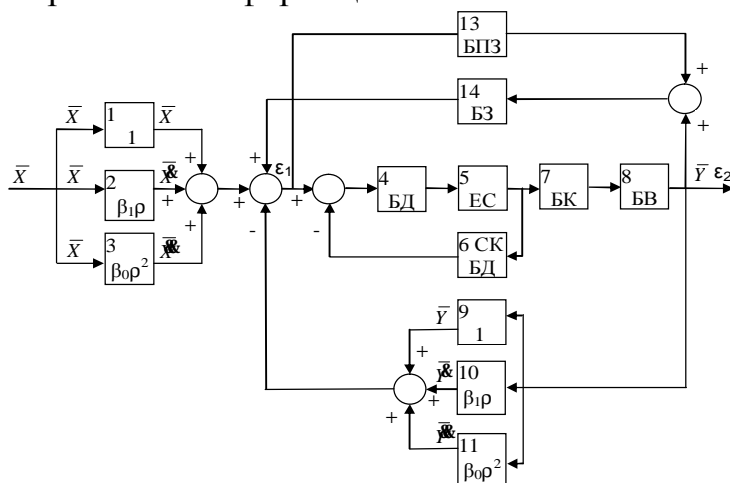


Рис. 1. Система реализации динамики прогнозных знаний

На рис. 1 представлены:

- 1 – усилитель с передаточным коэффициентом, равным 1;
- 2 – дифференцирующее звено с передаточным коэффициентом b_1p ;
- 3 – двойное дифференцирующее звено с передаточным коэффициентом b_0p^2 ;

БД – база данных;

ЕС – экспертная система;

СКБД – система управления базой данных;

БК – блок управления;

БВ – исполнительный блок;

9 – блок съема выходной информации с передаточным коэффициентом, равным 1;

10 – блок измерения скорости перемещения выходной информации с передаточным коэффициентом $b_1 p$;

11 – блок ускорения выходной информации с передаточным коэффициентом $b_0 p^2$;

БЗ – база знаний;

БПЗ – блок прогнозных знаний;

\bar{O} – объем входной информации (сигнала);

$\bar{\mathcal{O}}$ – изменение (приращение) входной информации;

$\bar{\mathcal{O}}$ – ускорение изменения входной информации;

\bar{Y} – объем выходной информации;

$\bar{\mathcal{Y}}$ – изменение (приращение) выходной информации;

$\bar{\mathcal{Y}}$ – ускорение изменения выходной информации;

$e_1 = (b_0 p^2 + b_1 p + 1)\bar{X} - (b_0 p + b_1 p + 1)\bar{Y}$;

$e_2 = \bar{Y} - i$;

ε_1 – информация рассогласования;

ε_2 – отклонение от цели;

i – желаемый сигнал (желаемая, целевая функция).

Таким образом, входная \bar{O} и выходная (обработанная) \bar{Y} информация системы разбивается на соответствующие составляющие ($\bar{\mathcal{O}}$, $\bar{\mathcal{O}}$, $\bar{\mathcal{Y}}$, $\bar{\mathcal{Y}}$) и анализируется. На основе полученных данных определяют, какие из них являются доминирующими: перемещение потоков информации ($b_1 p$), скорости увеличения их объемов или обновления информации ($b_0 p^2$).

Основными характеристиками представленной системы являются:

– емкость (максимальный объем проходящей информации) – V_s ;

– скорость прохождения информации в системе – $V = \frac{1}{T_s}$;

– время в течении которого система занята обработкой информации T_s ;

– полоса частот, пропускаемая системой – F_s ;

– характеристика, показывающая превышение полезной информации (сигнала) над шумом – $H_s = \frac{signal}{noise}$;

$V_s = T_s * F_s * H_s$ – обобщенная характеристика системы.

Максимально возможная скорость передачи информации в системе (пропускная способность системы) определяется по формуле:

$$C = V_{\max} = \frac{I_{\max}}{T_s} = \max \frac{1}{T_s} \{H(x) - H(x|_y)\},$$

где, $H(x)$ – энтропия системы;

I_{\max} – количество информации в битах;

$H(x|_y)$ – условная энтропия, определяемая способностью системы пропускать сигнал и шумы.

Пропускная способность системы определяется максимальным количеством информации в битах, которую можно передать в единицу времени. Для того чтобы определить, на сколько скорость передачи информации близка к пропускной способности системы, вводится характеристика $h = \frac{v}{c}$. Пропускная способность системы определяется свойствами системы и не зависит от источника сигнала (информации) $V_{\bar{n}} = T_{\bar{n}} * F_{\bar{n}} * H_{\bar{n}}$, аналогично определяется объем сигнала. При прохождении информации через систему необходимым условием является то, чтобы объем информации был меньше объема системы.

Передача аналогового сигнала $x(t)$ представляет собой непрерывную функцию от времени $V_{\max} = Fx \log_2 \left(1 + \frac{P_c}{P_s} \right)$.

В представленной системе обрабатываемая информация является дискретной величиной, так как на входе она подвергается кодированию, а на выходе – декодированию. При переводе аналоговой информации в дискретную важна так называемая частота дискретизации ν , определяющая период ($T=1/\nu$) определения значения непрерывной величины. Чем выше частота дискретизации, тем точнее происходит перевод одного вида информации в другой. Но с ростом этой частоты растет и размер дискретных данных, получаемых при таком переводе, и, следовательно, сложность их обработки, хранения и передачи. Однако для повышения точности дискретизации необязательно безграничное увеличение ее частоты. Эту частоту разумно увеличивать только до предела, определяемого теоремой о выборках или законом Найквиста [2].

При передаче бинарных сигналов (1 и 0) условная (остаточная) энтропия рассчитывается как $H(x|_y) = p_0 \log_2 p_0 + (1-p_0) \log_2 (1-p_0)$, а скорость передачи информации – $C = V[\log_2 p_0 + p_0 \log_2 p_0 + (1-p_0) \log_2 (1-p_0)]$, где V – скорость передачи двоичного сигнала, $p_0 = 0$ или 1 [2].

Таким образом, чтобы согласовать емкость системы с объемом информации, а пропускную способность системы со скоростью поступления информации в систему необходимо: $V_s \gg V_c$, $T_s \gg T_c$, $F_s \gg F_c$, $H_s \gg H_c$.

Именно анализ входной и выходной информации системы позволяет согласовать отмеченные выше параметры. При определении объема информации, следует учитывать ее возможную избыточность или недостаток. Анализ $\bar{\mathcal{E}}$ и $\bar{\mathcal{K}}$ дает возможность определить, какая часть входной информации перерабатывается в полезную информацию и соответственно знания. При $\bar{\mathcal{E}} \gg \bar{\mathcal{K}}$, имеет место избыточность поступающей информации, в связи с чем, быстродействие системы снижается, а часть входной информации дублирует уже хранящиеся данные и знания или никогда не будет использована. Сравнение $\bar{\mathcal{E}}$ и $\bar{\mathcal{K}}$ показывает, насколько скорость обновления информации соответствует потребностям системы, для поддержания адекватного состояния модели предметной области и принятия необходимых решений. При низких значениях $\bar{\mathcal{E}}$ и $\bar{\mathcal{K}}$, если речь идет о динамически изменяющихся областях, в системе имеет место недостаток новой информации и

знаний, що приводить до неточним прогнозам і рішенням приймаємих системою, і базуючихся на застарілій інформації.

Висновки. Таким чином, так як система є комбінованою системою, що містить з однієї сторони систему управління, а з іншої – систему передачі і обробки інформації (телекомунікаційну систему), розрахунок деяких її параметрів, таких як поведінка і показники якості, можна оцінити одночасно, як з точки автоматичного управління, так і з точки зору інформаційних систем.

Список літератури: 1. *Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.* Інтелектуальні інформаційні системи. – М.: Фінанси і статистика, 2003. – 258 с. 2. *Лидовський В.В.* Теорія інформації. – М.: Компанія Спутник+, 2003. – 112 с. 3. Методи аналізу інформаційних потоків і структуризації предметної області. URL=<http://blog.freemaster.net.ua> 4. *Парняков Є.С., Кузьменко О.С.* «Система для формування прогнозних знань засобами штучного інтелекту», патент UA 1880 G06G 7/60, 15.11.2006.

Поступила в редколегію 21.04.2008

УДК 656.7:656.212.7

Г.М. СІКОНЕНКО, Т.Ю. МАРЧЕНКО

ЛОГІСТИЧНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ НА СТАНЦІЇ

Розглянуто основні принципи функціонування логістичних транспортно – технологічних систем доставки вантажів. Наведені умови, що характеризують рівень якості обслуговування споживачів. Запропоновано при визначенні критеріїв обслуговування, що є комплексним показником, враховувати ціну обслуговування і здатність логістичної системи забезпечити доставку необхідного споживачу товару в встановлений термін і місце.

Актуальність теми. Важливу роль в підвищенні ефективності функціонування Укрзалізниці (УЗ) в умовах дефіциту перевізних засобів повинно відігравати удосконалення технології перевізного процесу. Скорочення експлуатаційних витрат повинно досягатися насамперед за рахунок удосконалення системи управління перевезеннями, впровадження систем автоматизації, нових технічних засобів, інформаційних технологій.

Експлуатаційні витрати, пов'язані з простоям та переробкою вагонів на сортувальних станціях можливо скоротити за рахунок впровадження логістичних принципів роботи з місцевими вагонами.

У розвиток теорії й практики технології роботи сортувальних станцій, застосування інформаційних технологій в експлуатаційній роботі, що значно впливають на тривалість обробки поїздів й вагонів, собівартість переробки, а також на безпеку руху поїздів і маневрової роботи, внесли великий вклад такі вчені та практики: В.М. Акулінічев, Б.А. Анікин, В.А. Буянов, П.С. Грунтов, Ю.В. Дьяков,